

2 Plasmastromquelle HiFocus 100

2.1 Technische Daten

Netzseite		
Anschlussspannung U_1:	3x 400V +10/-10% 50Hz	
Max. Anschlussleistung:	21,5 kVA (100% ED) / 32kVA (75%)	
Absicherung, träge / Schalter:	T 50 A / 50 A „K“	
Leiterquerschnitt Cu:	4x6mm ²	
Leistungsfaktor cos phi:	0,8 (100 A)	
Wirkungsgrad:	0,77	
Schneidseite:		
Technologiebereich	<u>HiFocus / HiFocus+-Technologie</u>	<u>FineFocus-Technologie</u>
Leerlaufspannung U_0:	400 V	400 V
Schneidstrom I_S:	20 – 130 A	40 – 130 A
Schneidspannung U_S:	150 V	150 V
Schneidleistung P_S:	20 kW	20 kW
Einschaltdauer X:	75 % bei 130 A	75 % bei 130 A
Spieldauer:	10 min	10 min
Materialdicke ds :	0,5 – 8 mm / 4-40mm	2 – 40 mm
Pilotstrom I_{PB}:		max. 15 A
Kennlinie:	fallend	
Zündverfahren:	Pilotbogenzündung mit Hochspannungszündgerät, Hauptbogenerregung mittels Pilotbogen	
Werkstückkabel:	35 mm ²	
Masse m:	251 kg	
Abmessungen (lxbxh):	960 x 540 x 1050 mm (mit dem Fahrgestell „Lenkrollen und Räder“)	
Schutzart:	IP22	
Wärmebeständigkeits-Klasse:	F	
Kühlung:	Fremdkühlung mittels eingebautem Lüfter	
Brennerkühlung:	integrierte Umlaufkühlung	
Kühlmittel:	Kühlmittelmischung „Kjellfrost“ (Frostschutz bis -10°C) bzw. „Kjellfrost-SUPER“ (Frostschutz bis -25°C) und integriertem Korrosionsschutz	
Druck:	0,45 MPa (4,5,0 bar) bei 3,8 l/min	
Volumen Kühlmittelbehälter:	ca. 11 l	

Tabelle 2-1

2.2 Technische Beschreibung

Die Bauteile der Plasmastromquelle sind in einem fahrbaren Gehäuse montiert. Alle Bedien- und Anzeigeelemente sind frontseitig angebracht. Die Lufteintrittsöffnungen für die Kühlluft sind frontseitig angebracht.

An der Rückwand befinden sich der Einfüllstutzen für das Kühlmittel, der Anschluss für das Werkstückkabel, die Einführung für das Netzkabel, die Luftaustrittsöffnungen für die Kühlluft und die Steckverbindungen für den Fernbediensatz, die Schnittstelle für die CNC - Steuerung sowie für die Komponenten Plasmazündeinheit und die Plasmagaseinstell- oder Plasmagasregelheit .

Die Anschlüsse für die Plasmabrenner bzw. für die Leitungssätze PZL-H101 und PBL-H160 sowie die Sicherungen F1-F15 sind nach Öffnen der rückseitigen Abdeckklappe zugänglich.

Die integrierte Umlaufkühlung besteht aus der Pumpe, dem Kühlmittelbehälter, dem Wärmetauscher sowie dem Strömungswächter, der die Plasmaanlage bei zu geringer Durchflussmenge abschaltet.

Zum Leistungsteil gehören der Transformator, der gesteuerte 121-Puls-Gleichrichter, die Schneiddrossel, Pilotbogenwiderstände sowie Schütze. Das Zünden des Pilotbogens erfolgt mittels Hochspannungszündgerät.

Der gesamte Schneidprozess wird durch eine Mikroprozessorsteuerung gesteuert und überwacht.

2.3 Hauptmerkmale und Vorteile

Durch die Anwendung des Plasma-FineFocus-Prinzips nach Prof. Manfred von Ardenne und der extremen Einschnürung des Plasmabogens werden außerordentlich hohe Energiedichten, die im HiFocus-Bereich mit der HiFocus^{PLUS}-Technologie nochmals erhöht werden, erzeugt und damit eine Reihe technologischer Vorteile erzielt.

Dies sind insbesondere:

- Plasmaschneiden in laserähnlicher Qualität von 0,5 bis 20 mm
- Bartfrei bis 20 mm (werkstoffabhängig)
- Schnittflächen hoher Präzision und hervorragende Konturtreue der Zuschnitteile bei nahezu nachbearbeitungsfreien Schnittergebnissen und damit Einsparung von Kosten im Teiledurchlauf
- Geringer Wärmeeintrag
- Geringer Verzug

Technologische Vorteile:

- hohe Standzeiten der Verschleißteile durch Zweitgaszündung und düsenschonendes Einstechen mit Wirbelgastechologie
- minimaler Gas und Energieverbrauch durch große Energiedichte infolge erhöhter Einschnürung des Plasmabogens
- Reduzierung der Anschaffungs- und Betriebskosten auf weniger als ein Zehntel im Vergleich zum Laserschneiden für die gleiche Schneidaufgabe
- flexible Kombinierbarkeit mit verschiedenen CNC-Führungseinheiten und Robotern

Weitere Merkmale und Vorteile:

- Stufenlose Stromeinstellung von 20 – 130 A (75 % ED) für Schnitte bis 40 mm Materialstärke (werkstoffabhängig)
- Düsenschonend durch umschaltbaren Pilotstrom
- Optimaler Prozessablauf durch Mikroprozessorsteuerung
- Einstellbare Stromabsenkung bei Ecken-, Start- und Endsignalen des Führungssystems
- Automatische Überwachung aller wesentlichen am Plasmaschneiden beteiligten Prozesse (Brennerkühlung, Zündzeit, Pilotbogenzeit u.a.)
- Digitale Strom- und Spannungsanzeige
- Automatische Anzeige des voreingestellten Schneidstromes
- Anzeige der Betriebszustände und Prozessfehler durch LED und Display
- Schnittstelle zur Adaption an CNC- bzw. Robotersteuerungen
- Serielle Datenübertragung (RS 485) zur Steuerung der HiFocus 100 von der Führungsmaschine
- Serielle Datenübertragung zur Diagnose am PC (RS 232)
- Lange Lebensdauer der Verschleißteile durch extrem wirksame Brennerkühlung
- Mit Zwischenschlauchpaket (wahlweise 10 m, 20 m, 30 m oder 40 m) und Plasmazündeinheit ist eine Erweiterung des Aktionsradius auf 55 m möglich
- Plasma-Maschinenbrenner PerCut 170 sind durch Wechseln des Brennerkopfes universell einsetzbar. Die Umrüstzeiten werden minimiert.
- Stufenlose Dosierung und Messung der Prozessgase mittels Volumenstromregler bzw. Durchflussmesser ermöglichen die optimale Beeinflussung des Schneidprozesses
- Spezialbrenner (Roboter Ausführung, kurze oder/und abgewinkelte Ausführung) stehen für spezielle Anwendungen zur Verfügung (z.B. für Rohrschneiden von innen nach außen)
- Moderne Industrieform, fahrbar oder mit Kran transportierbar
- Plasmaschneiden mit den Plasmagasen Luft, Sauerstoff, Stickstoff sowie Ar/H₂/N₂-Gemische zum optimalen Schneiden aller elektrisch leitenden Werkstoffe

2.4 Anwendungsbereiche

Mit der HiFocus 100 wird dem Anwender eine Plasmaschneidanlage zur Verfügung gestellt, mit der eine Schnittqualität vergleichbar mit dem Laser an Baustahl, hochlegiertem Stahl und Aluminium von 0,5 bis 40 mm Materialstärke (werkstoffabhängig) erzielt wird. Eine Nachbearbeitung der metallisch blanken und bartfreien Schnittfläche ist in der Regel nicht notwendig.

Die Anlagentechnik wird für folgende Technologien empfohlen (Schneidtabellen beachten):

HiFocus-Technologie

Werkstoffe:	Baustahl und Aluminium	vorzugsweise für: <ul style="list-style-type: none"> • schmale Schnittfugen durch kleinen Düsendurchmesser • direktes Umfahren von Ecken • hohe Schnittqualität nach DIN EN ISO 9013 für Rechtwinkligkeitstoleranz „u“ • schneiden von Innenkonturen • sehr geringe Wärmeeinflusszone • Hohe Lebensdauer von Katode und Düse • Minimierter Gasverbrauch • Bartfreies Plasmaschneiden
Schneidstrom:	20 - 50 A	
Materialdicke:*	0,5 - 8,0 mm (Baustahl) 1,0 - 8,0 mm (Aluminium)	
Plasmagas / Wirbelgas:	0,5 MPa (5 bar)	

HiFinox-Technologie

Werkstoffe:	Hochlegierter Stahl (1.4301)	vorzugsweise für: <ul style="list-style-type: none"> • schmale Schnittfugen durch kleinen Düsendurchmesser • metallisch blanke Schnittfläche (1.4301), größere Rechtwinkligkeitstoleranz als bei Baustahl • schneiden von Innenkonturen • sehr geringe Wärmeeinflusszone • bartarm; bartfreies Plasmaschneiden im Bereich 2-6 mm
Schneidstrom:	20 - 50 A	
Materialdicke:*	1,0 - 6,0 mm	
Plasmagas / Wirbelgas:	0,5 MPa (5 bar)	

HiFocus^{PLUS}-Technologie

Werkstoffe:	Baustahl	vorzugsweise für: <ul style="list-style-type: none"> • hohe Schneidleistung durch bis zu 3-fach höhere Schneidgeschwindigkeit • bartfreies Plasmaschneiden in einem größeren Parameterbereich
Schneidstrom:	50 - 100 A	
Materialdicke:*	4,0 - 40,0 mm	
Plasmagas / Wirbelgas:	1,0 MPa (10 bar)	

HiFocus F -Technologie

Werkstoffe:	Baustahl Hochlegierter Stahl Aluminium	vorzugsweise für: <ul style="list-style-type: none"> • fliegendes Anschneiden und Einstechen • schneiden von Materialdicken bis max. 50 mm (Trennschnitt) • metallisch blanke Schnittflächen auch im dickeren Materialbereich • es kann eine etwas größere Rechtwinkligkeitstoleranz an den Schnittflächen auftreten
Schneidstrom:	40 – 100 A	
Materialdicke:*	2,0 - 40,0 mm (Baustahl) 5,0 - 40,0 mm (hochleg. Stahl) 6,0 - 35,0 mm (Aluminium)	
Plasmagas / Wirbelgas:	0,6 MPa (6 bar)	

HiFocus F^{PLUS}-Technologie

Werkstoffe:	Hochlegierter Stahl	vorzugsweise für: <ul style="list-style-type: none"> • fliegendes Anschneiden und Einstechen • schneiden von Materialdicken bis max. 35 mm (Trennschnitt) • metallisch blanke Schnittflächen auch im dickeren Materialbereich • geringe Rechtwinkligkeitstoleranz
Schneidstrom:	100 – 130 A	
Materialdicke:*	5 – 35 mm	
Plasmagas / Wirbelgas:	0,65 MPa (6,5 bar)	

* werkstoffabhängig, Standardgüten, Geradschnitte

Es können Gerad-, Schräg-, Konturen- und Positionsschnitte durchgeführt werden. Damit können Halbzeuge wie Bleche, Rohre, Profile, Platinen und Umformteile, Blechpakete und Gusserzeugnisse thermisch getrennt bzw. bearbeitet werden.

Mit der stufenlosen Einstellbarkeit des Schneidstroms kann die Größe der Schneidleistung optimal an die Schneidaufgabe angepasst werden.

2.5 Inbetriebnahme *(Anschlussschemen beachten)*

Nach Erhalt der Anlage überprüfen Sie bitte die Vollständigkeit der Lieferung an Hand des Lieferscheins und reklamieren eventuelle Transportschäden beim Zulieferer.

2.5.1 Überprüfen, Aufstellung und Transport

Die Plasmaschneidanlage ist für die Aufstellung und den Betrieb in nicht explosionsgefährdeten Räumen oder im Freien unter einer Überdachung bei folgenden Einsatzbedingungen geeignet:

- Umgebungstemperatur: -10°C bis +40°C
- relative Luftfeuchtigkeit: max. 90% bei 20° C

Die Plasmaschneidanlage ist so aufzustellen, dass die Kühlluft ungehindert durch die Lüftungen in der Front- und Seitenwand ein- und aus der Rück- und Seitenwand austreten kann. Es ist ein Mindestabstand von 250 mm nach allen vier Seiten einzuhalten.

Die Plasmaschneidanlage ist nach Schutzart IP22 (DIN EN 60529) konstruiert, d.h. :

- Schutz gegen Eindringen von Fremdkörpern größer als 12 mm
- Schutz gegen tropfendes Wasser, das senkrecht fällt (keine schädigende Wirkung bei einem bis 15° geneigten Gerät)

Es ist darauf zu achten, dass Stäube (insbesondere metallische Stäube), Säuren, korrosive Gase oder Substanzen nicht direkt vom Lüfter in die Anlage gesaugt werden, da dies die Lebensdauer negativ beeinflussen kann.

Die Plasmaschneidanlage ist mit Hand verfahrbar. Das Verladen der Plasmaschneidanlage mittels Gabelstapler ist möglich. Dazu Plasmaschneidanlage seitlich aufnehmen.



Achtung!
Bei Gabelstaplerverladung beachten, dass sich der Schwerpunkt der Plasmaschneidanlage vorn befindet – Kippgefahr!

Weiterhin ist sie für den Krantransport mit Kranösen ausgerüstet.



Achtung!
Beim Krantransport sind die Ketten oder Seile in alle Kranösen einzuhängen! Sie dürfen einen Winkel von 45° nicht überschreiten! Masse der Plasmaschneidanlage beachten (Abb. 2-1)!

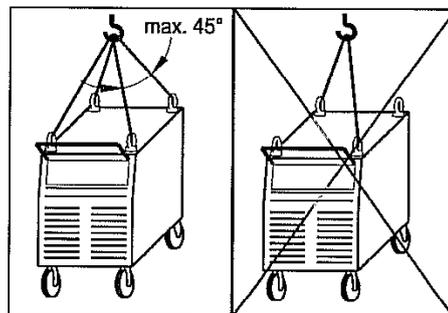


Abb. 2-1: Krantransport



Achtung!
Beim Verfahren der Anlage mit Hand, ist die Gefahr durch Berührung mit den freistehenden Rädern zu beachten!

2.5.2 Installation

2.5.2.1 Netzanschluss

Die Plasmaschneidanlage wird anschlussfertig mit Netzkabel (4 x 6 mm², 5 m lang) und Netzstecker (CEE-63A) geliefert. Der Netzanschluss hat über einen fest installierten Leistungsschalter mit einer dem Netzstecker des Netzkabels entsprechenden Steckdose zu erfolgen. Dem Leistungsschalter sind Netzsicherungen entsprechend dem Abschnitt „Technische Daten der Plasmaanlage“ vorzuschalten.

2.5.2.2 Werkstückanschluss / Schneidstromrückleitung

Das Werkstückkabel wird an die in der Rückwand der Stromquelle vorhandene Schweißkabeldose angeschlossen. Die Werkstückklemme ist unmittelbar und fest an das Werkstück, Bauteil oder die Vorrichtung anzuschließen, an dem die Schneidarbeiten durchgeführt werden. Dabei ist auf guten Kontakt zu achten.



Achtung!

Es ist verboten, leitende Teile von Gebäuden oder Betriebseinrichtungen, wie Stahlkonstruktionen, Rohrleitungen, Schienen, Gleise oder ähnliches als Schneidstromrückleitung zu verwenden, wenn sie nicht selbst das Werkstück sind!

2.5.2.3 Erdung

Das Werkstück und der Schneidstisch müssen ordnungsgemäß geerdet sein. Die Plasmaanlage HiFocus 100, die Plasmazündeinheit PZ-H und die Plasmabrenneranschlusseinheit PBA-H 160 verfügen über M8-Anschlussbolzen zur Erdung. Die Plasmastromquelle und die Plasmakomponenten sind aus Sicherheitsgründen sowie zur Vermeidung elektromagnetischer Störungen mittels richtig dimensionierten Leiter (mindestens 16mm²) zu erden.

2.5.2.4 Anschluss der HiFocus 100

Alle Kabel, Steuerleitungen, Schlauchpakete werden rückseitig an die Stromquelle angeschlossen. Spannung- und stromführende Teile sowie alle Sicherungselemente sind nur nach Öffnen der verriegelten Abdeckklappe zugänglich.

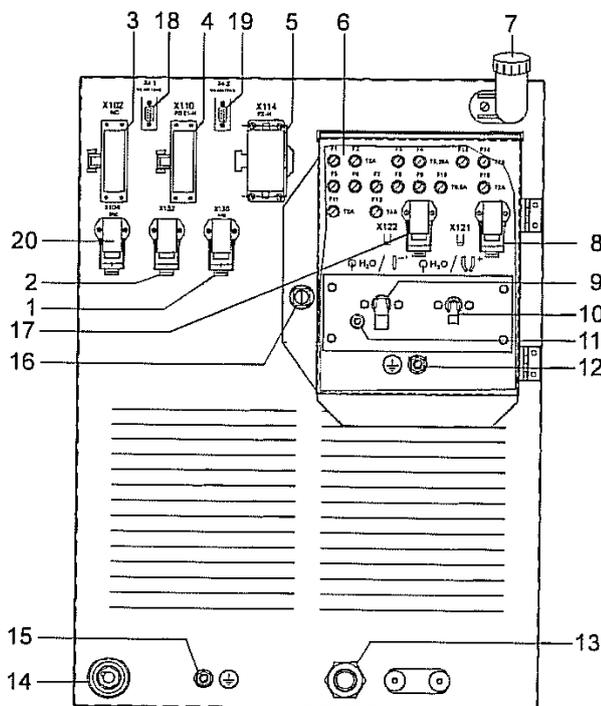


Abb. 2-2: Rückwand der Stromquelle HiFocus 100

- | | |
|----|---|
| 1 | Anschluss Steuerleitung PZE |
| 2 | Anschluss Fernbediensatz FB |
| 3 | Anschluss Führungsmaschine bzw. Höhensteuerung |
| 4 | Anschluss PGE1-HM, PGE-HM, PGV1 |
| 5 | Anschluss Steuerleitung PZL-H101 |
| 6 | Sicherungen |
| 7 | Kühlmittelfüllstutzen |
| 8 | Anschluss Steuerleitung Leitungssatz PZL-H101 oder PBL-H160 |
| 9 | Anschluss "Kühlmittelrücklauf/Katode" |
| 10 | Anschluss "Kühlmittelvortlauf/Düse" |
| 11 | Anschluss externe Katodenleitung |
| 12 | Anschluss Schutzleiter Schlauchpakete |
| 13 | Netzkabeldurchführung |
| 14 | Werkstückanschluss |
| 15 | Anschluss Erdung |
| 16 | Klappenverschluss |
| 17 | Anschluss Steuerleitung Leitungssatz PZL-H101 oder PBL-H160 |
| 18 | Anschluss serielle Schnittstelle RS 485 CNC |
| 19 | Anschluss serielle Schnittstelle RS 485 PGC1 |
| 20 | Anschluss Steuerleitung Normwerte (Option) |

- | |
|------------------|
| 8pol. Stecker |
| 8pol. Buchse |
| 25pol. Buchse |
| 25pol. Buchse |
| 10pol. Buchse |
| F1 - F15 |
| 8pol. Buchse |
| G3/8" |
| G1/4" |
| Bolzen-M8 |
| Bolzen-M8 |
| PG 29 |
| Schweißkabeldose |
| Bolzen-M8 |
| 4pol. Buchse |
| 9pol. Stecker |
| 9pol. Buchse |
| 5pol. Stecker |